

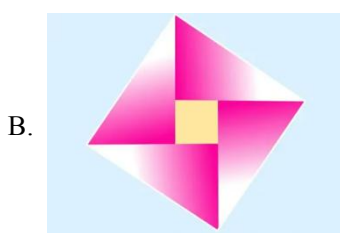
2022 年常德市初中学业水平考试 数学试题卷

一、选择题

1. 在 $\frac{33}{17}$, $\sqrt{3}$, $-\sqrt[3]{8}$, π , 2022 这五个数中无理数的个数为 ()

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

2. 国际数学家大会每四 举行一届, 下面四届国际数学家大会会标中是中心对称图形的是 ()



C.



3. 计算 $x^4 \cdot 4x^3$ 的结果是 ()

- A. x B. $4x$ C. $4x^7$ D. x^{11}

4. 下列说法正确的是 ()

- A. 为了解近十年全国初中生的肥胖人数变化趋势, 采用扇形统计图最合适
B. “煮熟的鸭子飞了” 是一个随机事件
C. 一组数据的中位数可能有两个
D. 为了解我省中学生的睡眠情况, 应采用抽样调查的方式

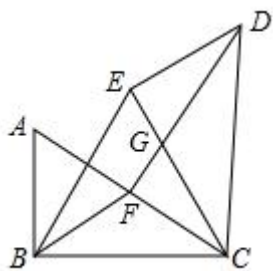
5. 从 1, 2, 3, 4, 5 这五个数中任选两个数, 其和为偶数的概率为 ()

- A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{2}{5}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{4}{5}$

6. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 4x + k = 0$ 无实数解, 则 k 的取值范围是 ()

- A. $k > 4$ B. $k < 4$ C. $k < -4$ D. $k > 1$

7. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, $\angle ACB = 30^\circ$, 将 $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转 60° 得到 $\triangle DEC$, 点 A, B 的对应点分别是 D, E , 点 F 是边 AC 的中点, 连接 BF, BE, FD . 则下列结论错误的是 ()



A. $BE = BC$

B. $BF \parallel DE$, $BF = DE$

C. $\angle DFC = 90^\circ$

D. $DG = 3GF$

8. 我们发现: $\sqrt{6+3}=3$, $\sqrt{6+\sqrt{6+3}}=3$, $\sqrt{6+\sqrt{6+\sqrt{6+3}}}=3$, $\dots$,

$\underbrace{\sqrt{6+\sqrt{6+\sqrt{6+\dots+\sqrt{6+\sqrt{6+3}}}}}}_{n\text{个根号}}=3$, 一般地, 对于正整数 a , b , 如果满足

$\underbrace{\sqrt{b+\sqrt{b+\sqrt{b+\dots+\sqrt{b+\sqrt{b+a}}}}}}_{n\text{个根号}}=a$ 时, 称 (a,b) 为一组完美方根数对. 如上面 $(3,6)$ 是一

组完美方根数对. 则下面 4 个结论: ① $(4,12)$ 是完美方根数对; ② $(9,91)$ 是完美方根数对;

③ 若 $(a,380)$ 是完美方根数对, 则 $a=20$; ④ 若 (x,y) 是完美方根数对, 则点 $P(x,y)$ 在抛

物线 $y=x^2-x$ 上. 其中正确的结论有 ()

A. 1 个

B. 2 个

C. 3 个

D. 4 个

二、填空题

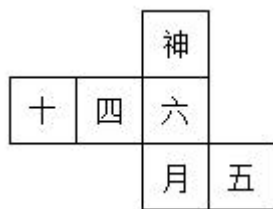
9. $|-6| = \underline{\hspace{2cm}}$.

10. 分解因式: $x^3 - 9xy^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

11. 使式子 $\frac{x}{\sqrt{x-4}}$ 有意义的 x 的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

12. 方程 $\frac{2}{x} + \frac{1}{x(x-2)} = \frac{5}{2x}$ 的解为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

13. 如图是一个正方体的展开图, 将它拼成正方体后, “神” 字对面的字是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

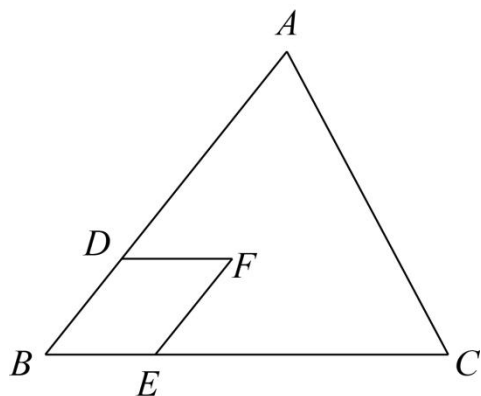


14. 今年 4 月 23 日是第 27 个世界读书日, 某校举行了演讲大赛, 演讲得分按 “演讲内容” 占 40%、 “语言表达” 占 40%、 “形象风度” 占 10%、 “整体效果” 占 10% 进行计算, 小

芳这四项的得分依次为 85, 88, 92, 90, 则她的最后得分是_____分.

15. 如图, 已知 F 是 $\triangle ABC$ 内的一点, $FD \parallel BC$, $FE \parallel AB$, 若 $\square BDFE$ 的面积为 2,

$BD = \frac{1}{3}BA$, $BE = \frac{1}{4}BC$, 则 $\triangle ABC$ 的面积是_____.



16. 剪纸片: 有一张长方形的纸片, 用剪刀沿一条不过任何顶点的直线将其剪成了 2 张纸片; 从这 2 张中任选一张, 再用剪刀沿一条不过任何顶点的直线将其剪成了 2 张纸片, 这样共有 3 张纸片; 从这 3 张中任选一张, 再用剪刀沿一条不过任何顶点的直线将其剪成了 2 张纸片, 这样共有 4 张纸片; ……; 如此下去, 若最后得到 10 张纸片, 其中有 1 张五边形纸片, 3 张三角形纸片, 5 张四边形纸片, 则还有一张多边形纸片的边数为_____.

三、(本大题 2 个小题, 每小题 5 分, 满分 10 分)

17. 计算: $3^0 - \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} \sin 30^\circ + \sqrt{8} \cos 45^\circ$

$$5x - 1 > 3x - 4$$

18. 求不等式组 $\begin{cases} 5x - 1 > 3x - 4 \\ -\frac{1}{3}x \leq \frac{2}{3} - x \end{cases}$ 的解集.

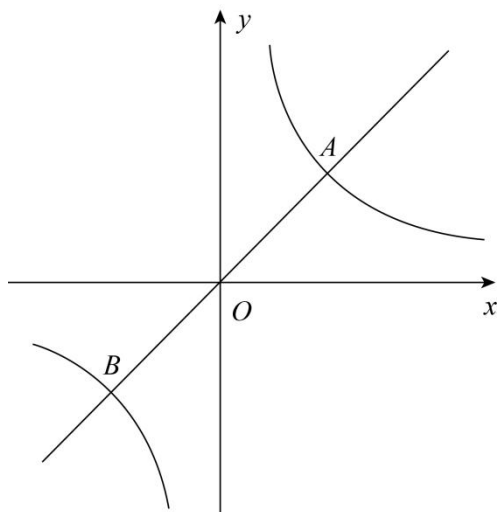
四、(本大题 2 个小题, 每小题 6 分, 满分 12 分)

19. 化简: $\left(a - 1 + \frac{a+3}{a+2}\right) \div \frac{a^2-1}{a+2}$

20. 小强的爸爸平常开车从家中到小强奶奶家, 匀速行驶需要 4 小时, 某天, 他们以平常的速度行驶了 $\frac{1}{2}$ 的路程时遇到了暴雨, 立即将车速减少了 20 千米 / 小时, 到达奶奶家时共用了 5 小时, 问小强家到他奶奶家的距离是多少千米?

五、(本大题 2 个小题, 每小题 7 分, 满分 14 分)

21. 如图, 已知正比例函数 $y_1 = x$ 与反比例函数 y_2 的图象交于 $A(2, 2)$, B 两点.

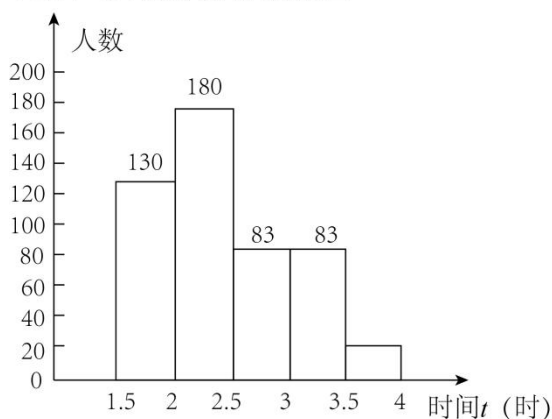


(1) 求 y_2 的解析式并直接写出 $y_1 < y_2$ 时 x 的取值范围;

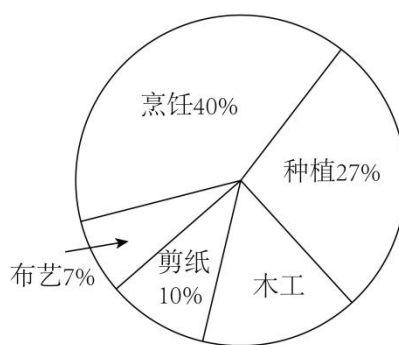
(2) 以 AB 为一条对角线作菱形, 它的周长为 $4\sqrt{10}$, 在此菱形的四条边中任选一条, 求其所在直线的解析式.

22. 2020 年 7 月, 教育部印发的《大中小学劳动教育指导纲要 (试行)》中明确要求中小学劳动教育课平均每周不少于 1 课时, 初中生平均每周劳动时间不少于 3 小时. 某初级中学为了了解学生劳动教育的情况, 从本校学生中随机抽取了 500 名进行问卷调查. 下图是根据此次调查结果得到的统计图.

学生平均每周劳动时间统计图



学生平均每周劳动课程统计图



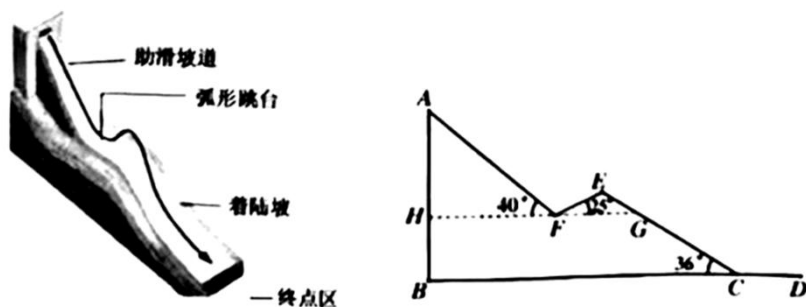
请根据统计图回答下列问题:

- (1) 本次调查中, 平均每周劳动时间符合教育部要求的人数占被调查人数的百分比为多少?
- (2) 若该校有 2000 名学生, 请估计最喜欢的劳动课程为木工的有多少人.
- (3) 请你根据本次问卷调查的结果给同学和学校各提一条合理化建议.

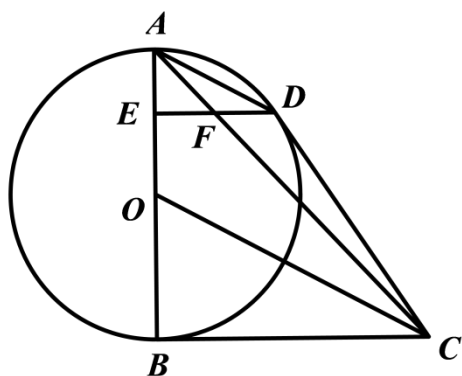
六、(本大题 2 个小题, 每小题 8 分, 满分 16 分)

23. 第 24 届冬季奥林匹克运动会于今年 2 月 4 日至 20 日在北京举行, 我国冬奥选手取得了

9 块金牌、4 块银牌、2 块铜牌，为祖国赢得了荣誉，激起了国人对冰雪运动的热情。某地模仿北京首钢大跳台建了一个滑雪大跳台（如图），它由助滑坡道、弧形跳台、着陆坡、终点区四部分组成。图是其示意图，已知：助滑坡道 $AF = 50$ 米，弧形跳台的跨度 $FG = 7$ 米，顶端 E 到 BD 的距离为 40 米， $HG \parallel BC$ ， $\angle AFH = 40^\circ$ ， $\angle EFG = 25^\circ$ ， $\angle ECB = 36^\circ$ 。求此大跳台最高点 A 距地面 BD 的距离是多少米（结果保留整数）。（参考数据： $\sin 40^\circ \approx 0.64$ ， $\cos 40^\circ \approx 0.77$ ， $\tan 40^\circ \approx 0.84$ ， $\sin 25^\circ \approx 0.42$ ， $\cos 25^\circ \approx 0.91$ ， $\tan 25^\circ \approx 0.47$ ， $\sin 36^\circ \approx 0.59$ ， $\cos 36^\circ \approx 0.81$ ， $\tan 36^\circ \approx 0.73$ ）



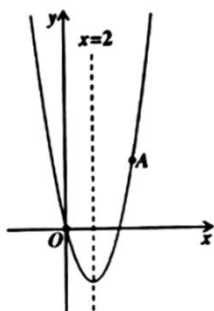
24. 如图，已知 AB 是 $\odot O$ 的直径， $BC \perp AB$ 于 B ， E 是 OA 上的一点， $ED \parallel BC$ 交 $\odot O$ 于 D ， $OC \parallel AD$ ，连接 AC 交 ED 于 F 。



- (1) 求证： CD 是 $\odot O$ 的切线；
- (2) 若 $AB = 8$ ， $AE = 1$ ，求 ED 、 EF 的长。

七、(本大题 2 个小题，每小题 10 分，满分 20 分)

25. 如图，已经抛物线经过点 $O(0,0)$ ， $A(5,5)$ ，且它的对称轴为 $x = 2$ 。

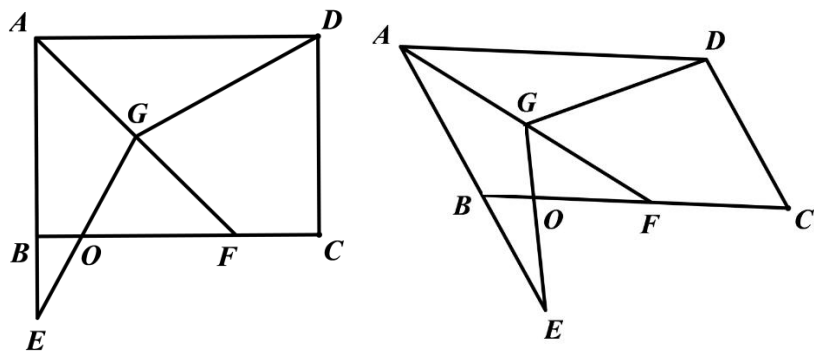


(1) 求此抛物线的解析式;

(2) 若点 B 是抛物线对称轴上的一点, 且点 B 在第一象限, 当 $\triangle OAB$ 的面积为 15 时, 求 B 的坐标;

(3) 在 (2) 的条件下, P 是抛物线上的动点, 当 $PA - PB$ 的值最大时, 求 P 的坐标以及 $PA - PB$ 的最大值

26. 在四边形 $ABCD$ 中, $\angle BAD$ 的平分线 AF 交 BC 于 F , 延长 AB 到 E 使 $BE = FC$, G 是 AF 的中点, GE 交 BC 于 O , 连接 GD .



(1) 当四边形 $ABCD$ 是矩形时, 如图, 求证: ① $GE = GD$; ② $BO \cdot GD = GO \cdot FC$.

(2) 当四边形 $ABCD$ 是平行四边形时, 如图, (1) 中的结论都成立, 请给出结论②的证明.